

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial



“IMPLEMENTACIÓN DE UN ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DEL TRIGO EXPANDIDO EN LA EMPRESA BIO MAKI S.A.C., AÑO 2019”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Juan Alexander Espinoza Purihuaman

Khael Ivan Quispe Pineda

Asesor:

Ing. Aldo Rivadeneyra Cuya

Lima - Perú

2021

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
1.1. KHAEL QUISPE PINEDA	9
1.2. JUAN ESPINOZA PURIHUAMAN	16
1.3. LA EMPRESA	19
1.4. PRODUCTOS Y SERVICIOS	20
1.5. UBICACIÓN DE LA EMPRESA	22
1.6. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	25
1.7. OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE	26
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	28
2.1. ESTUDIO DEL TRABAJO	28
2.1.1. CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO DE TRABAJO.	28
2.1.2. BENEFICIOS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO.	29
2.1.3. DIMENSIONES DEL ESTUDIO DEL TRABAJO.	29
2.1.3.1. Estudio de métodos.	29

2.1.3.2. Medición del trabajo.	29
2.1.4. INDICADORES DEL ESTUDIO DEL TRABAJO.	30
2.1.4.1. Tiempo de reloj.	30
2.1.4.2. Factor de ritmo o actividad.	30
2.1.4.3. Tiempo normal.	32
2.1.4.4. Suplementos de trabajo.	32
2.1.4.5. Tiempo estándar.	33
2.1.4.6. Actividades productivas (%).	33
2.1.4.7. Actividades improductivas (%).	34
2.2. PRODUCTIVIDAD	34
2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCTIVIDAD.	34
2.2.2. BENEFICIOS DE LA PRODUCTIVIDAD.	35
2.2.3. DIMENSIONES DE LA PRODUCTIVIDAD.	36
2.2.3.1. Eficiencia.	36
2.2.3.2. Eficacia.	36
2.2.4. INDICADORES DE LA PRODUCTIVIDAD.	37
2.2.4.1. Eficiencia de la materia prima (%).	37
2.2.4.2. Cumplimiento de pedidos (%).	37
2.3. DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIAS	38
2.3.1. DIAGRAMA DE GANTT.	38
2.3.2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA.	39
2.3.3. ANÁLISIS ABC.	40
2.3.4. ESTUDIO DE TIEMPOS.	41

2.3.5. NÚMERO DE OBSERVACIONES.	42
2.3.5.1. Método de la tabla.	42
2.3.6. DIAGRAMAS DE PROCESOS.	44
2.3.7. SÍMBOLOS UTILIZADOS.	44
2.3.8. CURSOGRAMA ANALÍTICO.	45
2.3.9. DIAGRAMA DE RECORRIDO.	47
2.3.10. DIAGRAMA DE PROCESO HOMBRE-MÁQUINA.	48
2.3.11. PREGUNTAS PRELIMINARES.	49
2.3.12. PREGUNTAS DE FONDO.	49
2.3.13. MÉTODO GUERCHET PARA EL CÁLCULO DE SUPERFICIES.	51
2.3.14. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN DE PLANTA.	53
2.3.14.1. Evaluación de ahorros y gastos.	53
2.3.14.2. Factores que influyen en la distribución de planta.	53
2.3.15. TABLA RELACIONAL.	54
2.3.16. DIAGRAMA RELACIONAL DE ESPACIOS.	55
2.4. ANTECEDENTES NACIONALES	57
2.5. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	61
2.6. LIMITACIONES QUE SE PRESENTARON PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO O PROBLEMA LABORAL EJECUTADO	66
<u>CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA</u>	<u>67</u>
3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	67
3.1.1. PLAN DE TRABAJO.	67
3.2. OBJETIVOS	69

3.1.2. OBJETIVO GENERAL.	69
3.1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	69
3.3. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO.	71
3.3.1. DESARROLLO DEL OBJETIVO 1: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN INICIAL.	72
3.3.2. DESARROLLO DEL OBJETIVO 2: ESTUDIO DE MÉTODOS.	108
3.3.3. DESARROLLO DEL OBJETIVO 3: ESTUDIO DE TIEMPOS.	115
3.3.4. DESARROLLO DE OBJETIVO 4: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.	131
3.3.4.1. Descripción de las áreas involucradas en el proceso productivo.	131
3.3.4.2. Requerimientos de espacio por área.	135
3.3.4.3. Evaluar la mejor propuesta de distribución.	139
3.3.5. DESARROLLO DE OBJETIVO 5: EVALUAR LOS INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD POSTERIOR A LAS MEJORAS APLICADAS.	147
3.4. EXPLICA LAS FUNCIONES QUE DESEMPEÑÓ	150
<u>CAPÍTULO IV. RESULTADOS</u>	<u>153</u>
<u>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	<u>164</u>
5.1. CONCLUSIONES	164
5.2. RECOMENDACIONES	168
<u>REFERENCIAS</u>	<u>171</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>174</u>

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo incrementar la productividad del proceso de fabricación de trigo expandido mediante la implementación de un estudio del trabajo en la empresa BIO MAKI S.A.C. dedicada a la fabricación de cereales envasados. Para lograr la mejora del proceso productivo mencionado se realizó un diagnóstico inicial en base a los conocimientos de ingeniería que conforman el estudio de métodos logrando identificar y graficar los procesos productivos realizados en la empresa, asimismo, se realizó la investigación de los tiempos estándar de los procesos de fabricación mediante la medición del trabajo para posteriormente calcular en qué medida se logró la mejora de la productividad. Finalmente, se evaluó nuevas propuestas de distribución de planta mediante el análisis de métodos cualitativos y cuantitativos.

Como resultados de la aplicación de las herramientas de ingeniería se pudo calcular que la productividad inicial se encontraba en 248 unid/Hr-Hm y se identificó el proceso de enmelado como cuello de botella con un tiempo estándar de 12.1 horas debido a las esperas por enfriado del producto y la disposición de planta actual que requiere un desplazamiento de 216 metros en total. El trabajo concluyó en el incremento de la productividad a 525 Unid/Hr-Hm debido a diseño y desarrollo de soluciones como la instalación de extractores de aire para garantizar el enfriamiento de los productos en los almacenes en proceso, la implementación de una máquina adicional para el proceso cuello de botella y la nueva distribución de planta, que redujo el recorrido a 65 metros. Respaldado por los indicadores financieros: VAN = S/. 61 269, TIR = 28.77%, B/C = S/. 2.19 y PRI 3.99 meses.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Caso, A. (2006). *Técnicas de medición del trabajo*. Madrid, España. Editorial Fundación CONFEMETAL.
- Chon, E. (2019) *Estandarización de los procesos de producción para la mejora de la productividad en la sección de entrega de una empresa del sector gráfico* (Para optar por el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú). Recuperada de:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10601/Chon_te.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cuatrecasas, Lluís. (2012). *La producción. Procesos. Relación entre productos y procesos: Organización de la producción y dirección de operaciones*. Madrid, España. Editorial Diaz de Santos.
- Cuatrecasas, Lluís. (2012). *Gestión de proyectos. producción por puestos fijos. metodología PMBOK*. Madrid, España. Editorial Diaz de Santos.
- Durán, F. (2007). *Ingeniería de métodos: Globalización: Técnicas para el manejo eficiente de recursos en organizaciones de fabriles, de servicios y hospitalarias*. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil.
- Díaz, B. Jarufe, N. Noriega, M. T. (2013). *Disposición de planta*. Lima, Perú. Fondo Editorial Universidad de Lima.

- García, R. (2005) *Estudio del trabajo: Estudio de métodos y medición del trabajo*. Puebla de Zaragoza, México. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España S.L.
- Kanawaty, G. (2001). *Introducción al estudio del trabajo*, Ginebra, Suiza. Editorial Limusa.
- Krajewski, L (2008) *Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor*. Naucalpan de Juárez. México. Editorial Prentice Hall México.
- Lopez, H. (2012) *Productividad*. Bloomington. EE. UU. Editorial ISBN.
- López, J. Alarcón, E. Rocha, M. (2014) *Estudio del trabajo: Una nueva visión*. Ciudad de México. México. Grupo Editorial Patria.
- López, J (2018) *Propuesta para el incremento de la productividad de los procesos de descascarillado y refinado en la línea artesanal de producción de chocolates Don Eli, basado en un estudio de tiempos y movimiento (tesis previa a la obtención de grado máster en ingeniería industrial y productividad, Quito, Ecuador)*. Recuperada de:
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/19418/1/CD-8806.pdf>
- López, P. (2016) *Herramientas para la mejora de la calidad: Métodos para la mejora continua y la solución de problemas*. Madrid. España. Editorial Fundación CONFEMETAL.
- Roa, J. Rivera, J. (2017) *Propuesta para el diseño y distribución de planta para las instalaciones de producción de Biopinturas mediante técnicas de ingeniería*. Recuperada de:
https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1037&context=ing_industrial
- Vásquez, E. (2017) *Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos* (Para optar el Título Profesional de

Ingeniero Textil y Confecciones, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima,

Perú). Recuperada de:

(https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6632/V%c3%a1squez_g_e.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Vásquez, O. (2012) *Apuntes de estudio: Ingeniería de métodos*. Lambayeque. Perú. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.